

**Հ Ե Տ Ա Ջ Ո Տ Ա Կ Ա Ն
Ա Շ Խ Ա Տ Ա Ն Ք**

Առարկա՝ Քիմիա

Թեմա – «Միկրոտարրերի կենսաբանական դերը»

Հետազոտող – Ռ. Դավիթյան (Երևանի Գարեգին Նժդեհի անվան
հ. 161 հիմն. դպրոց)

Ղեկավար - Լ.Ա.Սահակյան

Երևան 2022

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն _____	3
Միկրոտարրերի կենսաբանական դերը _____	4
Եզրակացություն _____	10
Գրականության ցանկ _____	11

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հրաշալի հավելանյութեր.

«Հրաշալի հավելանյութերը» զարմանալի տարրեր են, որոնք մյուս տարրերի համեմատությամբ աննշան չափով են ցրված երկրի ընդերքում:

Առանց դրանց օրգանիզմի նորմալ կյանքն անհնար է: Այդ նյութերը վիթխարի նշանակություն ունեն գյուղատնտեսության մեջ մարդու կյանքում: Մարդն ու կենդանիները իրենց կենսագործունեության համար պահանջում են սնունդ: Օրգանիզմում այս բոլոր նյութերը ենթարկվում են քիմիական փոխարկումների: Սնունդը էներգիայի աղբյուր է, որը հաստատուն է պահում մարմնի ջերմությունը: Մարդն ու կենդանիները սնվում են բույսերով, որոնք անհրաժեշտ տարրերը յուրացնում են հողից:

Իսկ ո՞րն է միկրոտարրերի դերը նյութափոխանակության պրոցեսում: Վաղուց ի վեր կաթը համարվում է որպես բարձր սննդարարության մթերք, որովհետև պարունակում է սպիտակուցներ և ճարպեր, որոնք հեշտությամբ յուրացվում են օրգանիզմի կողմից: Պարզվում է, որ կաթի մեջ կա ավելի քան 20 միկրոտարր և այդ թվում Fe, Cu, Sr, Ti, Cr:

Մեկ տասնյակից ավելի միկրոտարրեր քիմիկոսները հայտնաբերել են ցորենի, գարու հատիկների, բանջարեղենի և պտուղների մեջ:

Թվում է, թե կարտոֆիլի սննդառությունն այն է, որ նրանում շատ օսլա կա: Կարտոֆիլը հարուստ է երկաթով, պղնձով, բորով: Կարտոֆիլի պալարներում հայտնաբերվել է մկնդեղի, յոդի, նիկելի, կոբալտի չնչին քանակներ:

Ժամանակակից գիտությունը պարզել է, շատ քիմիական տարրերի դերը օրգանական աշխարհի՝ բույսերի, կենդանիների և մարդու կյանքում:

Միկրոտարրերի կենսաբանական դերը

Մակրո և միկրո տարրեր: Հայտնի են մարդու օրգանիզմում պարունակվող տարրերի տարբեր դասակարգումներ: Ըստ Վերնանդսկու տարրերը բաժանվում են երեք խմբի.

1.Մակրոտարրեր, որոնց պարունակությունը մարդու օրգանիզմում $10^{-2}\%$ O, C, H, N, P, S, Cl, Ca, Mg, Na, K.

2.Միկրոտարրեր՝ $10^{-3} - 10^{-5} \%$ Cu, As, F, Br, Sr, Ba, Co.

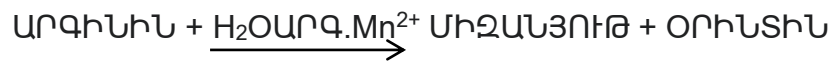
3.Ուլտրամիկրոտարրեր, որոնց քանակությունը փոքր է 10^{-5} -ից Hg, Au, U, Th, Ba և ուրիշներ:

Վ.Վ.Կովալսկին ելնելով կենսագործունեությունում ունեցած նշանակությունից քիմիական տարրերը բաժանել է 3 խմբի:

Կենսականորեն անհրաժեշտ տարրեր: Այս տարրերն անընդհատ կան մարդու օրգանիզմում, մտնում են ֆերմենտների, հորմոնների և վիտամինների մազմի մեջ՝ H, O, Ca, N, K, P, Na, S, Mg, Cl, C, I, Mn, Cu, Co, Fe, Zn, Mo, V: Նրանց պակասը հանգեցնում է կենդանի օրգանիզմի նորմալ կենսագործունեության խաթարմանը:

Մանգանի կենսաբանական դերը՝ Mn: Մանգանը կյանքի տասը մետաղներից մեկն է և հանդիսանում է կարևոր կենսածին տարր: Անհրաժեշտ է բուսական և կենդանական օրգանիզմների նորմալ գործունեության համար: Մարդու օրգանիզմում նրա պարունակությունը կազմում է 12մգ: Այն խտացված է ոսկրային հյուսվածքում (հատկապես խողովակավոր ոսկրերում՝ 100մգ ոսկրային նյութում՝ 0.3մգ մանգան), երիկամներում, լյարդում, ենթաստամոքսային գեղձում և հատկապես միդոքոնդրիներում: Օրգանիզմում Mn-ը առաջանում է կոմպլեքս միացություններ սպիտակուցների, նուկլեինաթթուների (ՌՆԹ, ԴՆԹ) և ամինաթթուների հետ: Mn-ը ակտիվացնում է շատ ֆերմենտներ՝ դիպեպտիդազ, արգինազ, կարբոքսիլազ, կատալազ, օքսիդազներ, ֆոսֆատազներ (մագնեզիումի հետ միասին): Առավել մեծ է արգինազ ֆերմենտի դերը, որը մասնակցում է

միզանյութի գոյացմանը: Միզանյութի սինթեզի վերջին փուլում արգինազը կատալիզում է արգինին ամինաթթվի քայքայման պրոցեսը: Այս պրոցեսը իրականացվում է կաթնասունների լյարդում, որտեղ արգինազ ֆերմենտի մասնակցությամբ տեղի է ունենում ջրի մոլեկուլի միացում արգինինին, որ հետագա քայքայումից առաջանում է միզանյութ և օրինտին:



Մանգանը մասնակցում է C և B վիտամինների, հեմոգլոբինի, քլորոֆիլի սինթեզին: Մանգանը բարենպաստ ազդեցություն է թողնում օրգանիզմի զարգացման, նյութափոխանակության և աճի պրոցեսների վրա: Հասուն մարդուն օրական անհրաժեշտ է 0.8մգ (1կգ քաշի հաշվարկով) մանգան: Մանգանը օրգանիզմ է մտնում սննդով: Mn-ով հարուստ են բուսական հյութերը և թեյը: Mn-ը պաշտպանում է երակները, այն կարևոր է ուղեղի նորմալ գործունեության, մաշկային պիգմենտի առաջացման համար: Օժտված է հակաօքսիդանտային հատկություններով:

Մանգանի պակասի դեպքում խախտվում են ոսկրացման պրոցեսները, խողովակավոր ոսկրերը հաստանում և կարճանում են, հողերը դեֆորմացվում: Mn-ի քանակի չնչին մեծացման դեպքում կտրուկ մեծանում է ռևմատոիդալ արտրիտի, օստեոխոնդրոզի, կատարակտի, սկլերոզի և այլ հիվանդությունների առաջացման հավանականությունը: Շաքարախտով հիվանդների օրգանիզմում մանգանի քանակը նորմայից երկու անգամ պակաս է, որը բերում է շաքարի փոխանակման խանգարմանը:

Պղինձ` Cu: Պղինձը համարվում է կենդանի օրգանիզմների անհրաժեշտ միկրոտարր: Մարդու օրգանիզմում պարունակվում է 100մգ պղինձ: Հիմնականում պարունակվում է մկաններում, լյարդում, գլխուղեղում և արյան մեջ:

Cu-իոնը մասնակցում է ֆոտոսինթեզի պրոցեսին, բույսերի կողմից ազոտի յուրացմանը, նպաստում է ածխաջրերի, սպիտակուցների օւլայի, վիտամինների սինթեզին:

Cu-իոնը մասնակցում է նաև հեմոգլոբինի սինթեզին և արյունաստեղծման պրոցեսին: Օրական օրգանիզմին անհրաժեշտ է 2.5-5մգ պղինձ: Նրա պակասից խանգարվում է Hb-ի

սինթեզը և կարող է զարգանալ պղնձային սակավարյունություն հիվանդությունը: Cu անհրաժեշտ է երկաթի յուրացման համար, մասնավորապես երկաթ և պղինձ պարունակող ցիտոքրոմօքսիդազ ֆերմենտի սինթեզի ժամանակ: Պղնձի պակասը առաջանում է Վիլսոն Կանավալովի հիվանդությունը, որի դեպքում Cu-իոնը օրգանիզմից հեռանում է մեզի միջոցով և խանգարվում է Cu-իոնի կապը ցերուլոպլազմին սպիտակուցի հետ: Հիվանդների մոտ զարգանում է նևրոզ, որը հետագայում փոխարկվում է հոգեկան խանգարումների:

Մենկեսի սինդրոմը կրծքով կերակրվող երեխաների մոտ, կապված է գենետիկորեն պայմանավորված Cu-իոնի ներծծման հետ: Դրա բնորոշ նշաններն են ուղեղի հետ զարգացում, մազերի կերատինազացման խախտումը:

Երկաթ` Fe: Երկաթ պարունակվում է կեղանիների և բույսերի հյուսվածքներում: Օրգանիզմում նրա պարունակությունը 5գ է, որը կազմում է 0.007%:

Fe^{2+} կատարում է բազում ֆունկցիաներ, որոնցից գլխավորը թոքերից դեպի հյուսվածքներ և մասնակցությունը էլեկտրոնի փոխանցման շղթայում:

Տարբերվում են օրգանիզմում պարունակվող երկաթի երկու տեսակ` հեմային և ոչ հեմային: Հեմայինը մտնում է հեմոգլոբինի և միոգլոբինի բաղադրության մեջ և կազմում է ներծծվող երկաթի մեծ մասը: Ոչ հեմայինը պարունակվում է բուսական ծագում ունեցող մթերքներում:

Երկաթի պակասը առաջացնում է մի շարք հիվանդություններ, սակավարյունություն: Այն ուղեկցվում է օրգանիզմի զարգացման խախտմամբ, թուլությամբ և այլ ախտաբանական նշաններով:

Ցինկ` Zn: Ցինկը անհրաժեշտ է հիպոֆիզի մակերիկամների, ենթաստամոքսային գեղձի, սերմնագեղձերի և շագանակագեղձի նորմալ գործունեության համար: Այն ազդում է այդ գեղձերի հորմոնների ակտիվության վրա: Zn-ը առկա է ինսուլինում: Zn-ը կարգավորում է ճարպային փոխանակությունը, բարձրացնում է օրգանիզմում ճարպերի քայքայման ինտենսիվությունը և կանխարգելում է լյարդի ճարպակալումը օրգանիզմում

ցինկի պակաս է նկատվում աղեստամոքսային տրակտի հիվանդությունների, լյարդի ցիրոզի, փսորիազի, չարորակ նորագոյացությունների առաջացման դեպքում: Ցինկի իոնների պակասն օրգանիզմում առաջացնում է մի շարք խանգարումներ՝ ախորժակի վատացում, խանգարվում է երեխաների նորմալ ֆիզիոլոգիական աճը, դիտվում է վաղաժամ մազաթափություն: Ցինկի դեղամիջոցներն օգտագործվում են որպես հականեխիչ, դաբաղող, հակաբորբոքային միջոցներ: Այժմ ցինկի պատրաստուկներն օգտագործում են օրգանիզմում ընթացող մետաբոլիկ և իմուն պրոցեսների վրա:

Կոբալտ` Co: Ուսումնասիրությունները պարզեցին, որ որոշ հողերում ապրող կենդանիները հիվանդանում և սկսում են արագ նիհարել: Չնայած լավ խնամվում և կերակրվում էին: Այդ հողերն ավազոտ են կամ մոխրանման, կամ ճահճոտ ու տորֆային: Հիվանդության պատճառը պետք է փնտրել հողերում:

Ակադեմիկոս Վ.Ի.Վերնադսկին ապացուցեց, որ հողերի, բույսերի և կենդանիների օրգանիզմների քիմիական բաղադրության միջև գոյություն ունի անխզելի կապ: Հետևաբար որևէ տարրի պակասությունը կամ առատությունը հողում՝ վատ է անդրադառնում կենդանիների առողջության վրա: Կենդանիները, որոնք կերակրվել են կերամաթով, որը որպես մնացորդ ստացվում է շաքարի գործարաններում, լրիվ առողջ էին: Անալիզի արդյունքում պարզվեց, որ այնտեղ կա կոբալտ: Երբ սմքախտը դրսևորվում է ծանր ձևով, կենդանիներին տալիս էին նաև պղնձարջասպ:

Պղինձն ուժեղացնում է կոբալտի ներգործությունը: Գիտնականները պարզել են, որ կոբալտի ավելցուկը նստվածք է տալիս մկաններում, լյարդում, երիկամներում:

20-րդ դարի առաջին կեսին B₁₂ վիտամինը մեկուսացվել է կենդանիների լյարդից 4% կոբալտ պարունակող: Հետագայում գիտնականները եկան այն եզրակացության, որ վիտամին B₁₂-ը կոբալտի ֆիզիոլոգիապես ակտիվ ձև է, իսկ կոբալտի պակասը՝ վիտամին B₁₂-ի պակաս:

Մարմինը պարունակում է 1-2մգ կոբալտ, մեծ քանակությամբ այն կենտրոնացված է լյարդում, փոքր չափով՝ ենթաստամոքսային գեղձի, երիկամների, մակերիկամների,

վահանաձև գեղձի և ավշային հանգույցների մեջ: Արյան մեջ կոբալտի կոնցենտրացիան տատանվում է 0.07-0.6 մկոլ/լ-ի և կախված է տարվա եղանակից: Ամռանը այն ավելի բարձր է, ինչը կապված է թարմ բանջարեղենի և մրգերի սպառման հետ:

Կոբալտն ազդում է արյունաստեղծման և նյութափոխանակության գործընթացների վրա: Առանց կոբալտի չկա վիտամին B₁₂, որը մասնակցում է ածխաջրերի, սպիտակուցների և ճարպերի քայքայմանը, ամինաթթուների և ԴՆԹ-ի սինթեզին, պահպանում է նյարդային և իմունային համակարգը, ապահովում է բջիջների բնականոն գործունեությունը, էրիթրոցիտների աճը և զարգացումը:

Կոբալտ պարունակող ցանկը կազմելիս կարևոր է լրացնել դիետան պղնձի և մանգանիով հարուստ մթերքներով: Նման սննդային խառնուրդը կպաշտպանի վաղ ծերությունից և մոխրագույն մազերի տեսքից: Դրա համար լրբազգիներ (լոբի, կանաչ ոլոռ) ձկներ, ծովամթերք, բանջարեղեն՝ կանաչ տերևավոր, կարտոֆիլ, ճակնդեղ, միս՝ գառ, տավար, ճագար, թռչուն, խմիչքներից՝ կակաո, կանաչ թեյ, կաթ, ելակ, որպես կոբալտ պարունակող դետերտ:

Մագնեզիում՝ Mg: Mg-ը մեր օրգանիզմի համար կենսական կարևորություն ունեցող քիմիական տարրերից է: Այն ակտիվ մասնակցություն ունի մոտ 350 ֆերմենտատիվ ռեակցիաներում: Mg-ը մտնում է բոլոր հյուսվածքների և բջիջների կազմության մեջ և մասնակցում է օրգանիզմի գործունեության կարևորագույն գործընթացներին. նոր բջիջների առաջացում, սիրտ-անոթային համակարգի աշխատանք, նյարդային համակարգի ամրացում, գլխուղեղի աշխատանք, մարսողություն, երիկամների նորմալ աշխատանք, նորմալ էներգափոխանակություն, ոսկրերի և ատոմների ձևավորում և ամրացում, մկանների տոնուս և աշխատանք Mg-ը նաև ամրացնում է B խմբի և C վիտամինների յուրացումը, պահպանում է Ca-ի նորմալ մակարդակը:

Օրգանիզմը մագնեզիում ստանում է ջրի, սննդի, հանքային ջրերի միջոցով: Mg-ով հարուստ են ընկուզեղենը, հնդկաձավարը, վարսակը, ցորենը, բանանը, դդումը, թեփը,

կակաոն, ծովային կաղամբը, ձկնեղենը, ձու, կանաչեղենը, ցիտրուսները, թարմ կաթնամթերքները:

Կալցիում՝ Ca: Կալցիումը մեր օրգանիզմի ամենատարածված միկրոտարրն է, որը ապահովում է ատամների և ոսկերեքի ամրությունը, շատ կարևոր է նյարդային, մկանային, սիրտ-անոթային համակարգերի, էնդոկրի համակարգի աշխատանքի արյան մակարդելիության համար:

Կալցիումի նյութափոխանակությունը կատարվում է աղեստամոքսային տրակտով, երիկամներով և ոսկրային համակարգով: Եթե օրգանիզմը չի ստանում բավարար քանակությամբ կալցիում դա հանգեցնում է նրան, որ ոսկրերից այն սկսում է դուրս գալ և ոսկրերը դարձնում փխրուն:

Երբ օրգանիզմում չկա բավարար քանակությամբ կալցիում մարդու մոտ առաջանում է հոգնածություն, քնկոտություն, կենտրոնացման դժվարացում, հիշողության նվազում, առատ քրտնարտադրություն, եղունգների փխրունություն, մազերի չորություն, մաշկային խնդիրներ, ատամների հետ կապված խնդիրներ, կծկող բնույթի ցավեր որովայնում, մկանային ջղաձգումներ, կապտուկներ, թմրածություն ձեռքերում, ոտքերում, փորկապություն:

Կալցիումով հարուստ սննդամթերքներ են. պանիր, նուշ, մանանեխ, պիստակ, սխտոր, պնդուկ, կաթնաշոռ, լոբի, թթվասեր, վարսափ փաթիլներ, ոլոռ, ընկույզ, սերուցք:

Վիտամին D-ն նպաստում է ստամոքսում կալցիումի յուրացմանը:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել զանազան միկրոտարրերի վրա, որոնց նախկինում ոչ մի նշանակություն չէին տալիս: Այդ հետազոտությունները մարդու և կենդանիների համար կապահովեն առողջ սնունդ: Անասնապահներին կօգնեն բուծել անասունների նոր ցեղեր, գյուղատնտեսներին՝ ստեղծել համեղ բանջարեղեն, այգեգործներին աճեցնել ծաղկուն այգիներ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. «Անօրգանաան քիմիա» – Լ.Ա.Սահակյան
2. «Հրաշալի հավելանյութեր» – Բ.Յա.Ռոզեն